

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1000 U.S. PRO
09/902272
11/07/07



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 7月17日

出願番号

Application Number:

特願2000-215807

願人

Applicant(s):

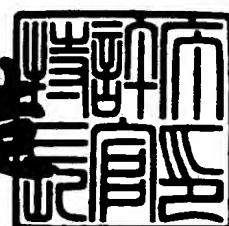
ミネベア株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3002772

【書類名】 特許願
【整理番号】 C8341
【提出日】 平成12年 7月17日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16C 19/12
【発明者】
【住所又は居所】 長野県北佐久郡御代田町御代田 4106-73 ミネベ
ア株式会社軽井沢製作所内
【氏名】 毛利 康宏
【発明者】
【住所又は居所】 長野県北佐久郡御代田町御代田 4106-73 ミネベ
ア株式会社軽井沢製作所内
【氏名】 小山 利貞
【特許出願人】
【識別番号】 000114215
【氏名又は名称】 ミネベア株式会社
【代理人】
【識別番号】 100068618
【弁理士】
【氏名又は名称】 菊 経夫
【選任した代理人】
【識別番号】 100104145
【弁理士】
【氏名又は名称】 宮崎 嘉夫
【選任した代理人】
【識別番号】 100093193
【弁理士】
【氏名又は名称】 中村 壽夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100109690

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野塚 薫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018120

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ピボットアッサー

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定軸に設置された一対の玉軸受によりアクチュエータブロックを支持する磁気ディスク記憶装置のピボットアッサーであって、

前記一対の玉軸受を前記アクチュエータブロックの軸孔に嵌合したことを特徴とするピボットアッサー。

【請求項2】 前記一対の玉軸受にスペーサを介在させたことを特徴とする請求項1に記載のピボットアッサー。

【請求項3】 前記一対の玉軸受を、外輪の一側に形成した延出部を互いに当接させて前記固定軸に設置したことを特徴とする請求項1又は2に記載のピボットアッサー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スピンドルモータ用のピボットアッサーに関するもので、特に、製造コストを改善させたピボットアッサーに関する。

【0002】

【従来の技術】

ハードディスク駆動装置（以下、HDDと称す）等に使用されるスピンドルモータには高い回転精度及び低振動が要求されており、図3に示すような一対の玉軸受を備えたピボットアッサー51により、スイングアームのアクチュエータブロック3を支持する構造が従来から知られていた。このようなピボットアッサー51は、固定軸4、一対の玉軸受52及びスリーブ53を具備しており、該スリーブ53の外周面にアクチュエータブロック3の軸孔3aが嵌合されている。また、図3に示すように、スリーブ53内周面の両側には、軸受突当て面54をして一対の玉軸受52の外輪52aがそれぞれ嵌入される軸受嵌合部55がスリーブ53軸線と同芯に形成されている。そして、このスリーブ53の精度、特に、一対の軸受嵌合部55とスリーブ53外周面との同芯度は、アクチュエータブ

ロック3、即ちスイングアームアクチュエータの性能（回転精度及び振動）を決定付ける要因となるので、高精度の加工が要求される部分である。

【0003】

しかしながら、従来のピボットアッサー51では、スリーブ53外周面の回転精度は、軸受外輪52aの精度とスリーブ53内周面の加工精度並びにスリーブ53外周面の加工精度との合成和で左右され、また、スリーブ53内周面に形成される一対の軸受嵌入部55がスリーブの両側からそれぞれに加工されるため、一対の軸受嵌入部55の同心度、さらには該一対の軸受嵌入部55とスリーブ53外周面との同心度を高精度で加工するのが困難であり、その加工に多くの手間と時間を要してピボットアッサー51の製造コストを増大させると同時に、合成精度向上のための余計な工程と時間とを要していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、スリーブを省略した構造とすることにより、製造コストが改善されたスイングアームアクチュエータ用ピボットアッサーを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のうち請求項1に記載の発明は、固定軸に設置された一対の玉軸受によりアクチュエータブロックを支持するスイングアームアクチュエータ用のピボットアッサーであって、一対の玉軸受をアクチュエータブロックの軸孔に嵌合したことを特徴とする。

【0006】

このように構成することで、一対の玉軸受とアクチュエータブロックとに介在させるスリーブが不要となり、ピボットアッサーのコストを大幅に削減することができる。また、スリーブが不要となることで、玉軸受のラジアル方向の厚みをスリーブの厚み分だけ厚くして、玉軸受の剛性を向上させることができる。

【0007】

また、本発明のうち請求項2に記載の発明は、一対の玉軸受にスペーサを介在

させたことを特徴とする。

【0008】

このように構成することで、スリーブを用いなくても、一対の玉軸受を所定間隔で固定軸に設置することができる。

【0009】

また、本発明のうち請求項3に記載の発明は、一対の玉軸受を、外輪の一側に形成した延出部を互いに当接させて固定軸に設置したことを特徴とする。

【0010】

このように構成することで、スリーブ及びスペーサを用いなくても、一対の玉軸受を固定軸に設置することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施の形態のピボットアッサーを図1に基づいて説明する。まず、本実施の形態のピボットアッサーの概略を説明する。本実施の形態のピボットアッサー1は、一対の玉軸受2の外輪2aの厚み(図1中のTa)を、従来のピボットアッサー51の玉軸受52の外輪52aの厚み(図3中のT1)よりもスリーブ53の厚み(図3中のT2)だけ厚く形成し、該一対の玉軸受2の外輪2aに、スイングアームのアクチュエータブロック3を直接嵌入した。これにより、従来のピボットアッサー51のアクチュエータブロック3(図3参照)と一対の玉軸受52とに介在させるスリーブ53が不要となり、ピボットアッサー1の製造コストを大幅に削減させる構造になっている。また、アクチュエータブロック3が玉軸受2に直接嵌合されると共に、外輪2aの厚みが増して玉軸受2の剛性が向上することにより、アクチュエータブロック3とピボットアッサー1との振れ精度(同心度)が得易くなり、高い回転(揺動)精度のスイングアームアクチュエータが容易に実現できる構造になっている。また、図3中のT2厚みを外輪52a・内輪52bに振り分けた、或いはT2厚み増分を考慮した大きい軸受としてもよい。

【0012】

次に、本実施の形態のピボットアッサー1を詳細に説明する。図1に示すよう

に、本実施の形態のピボットアッサー1は、図示しない磁気ディスク記憶装置のベースプレートに立設させる固定軸4と、該固定軸4に一対で設置される玉軸受2と、該一対の玉軸受2に介在させるリング状のスペーサ5とを具備している。各々の玉軸受2は、外輪2aの内周面2cの両側縁に環状溝部7を備えており、該環状溝部7には、外輪2aと内輪2bとの間に封入されたグリースの漏れを防ぐと共に転動面への異物の侵入を防止するシールド6が取付けられている。また、図1に示すように、スペーサ5の両側面の内側には、スペーサ5の厚み方向に突出させた環状の凸部5aが形成されており、該両側の凸部5aが一対の玉軸受2の対向する環状溝部7に係合する構造になっている。なお、スペーサ5の外径は、玉軸受2の外径よりも若干小さく形成されている。また、下側に位置する玉軸受2の内輪2bの一側を固定軸4のフランジ部4aに当接させて一対の玉軸受2を固定軸4の軸線方向に位置決めする。そして、該一対の玉軸受2をアクチュエータブロック3の軸孔3aに嵌入することにより、ピボットアッサー1でアクチュエータブロック3を支持する構造になっている。

【0013】

このような構成において、本実施の形態のピボットアッサーの作用を説明する。本実施の形態のピボットアッサー1は、一対の玉軸受2の外輪2aの厚み(図1中のTa)を、従来のピボットアッサー51の玉軸受52の外輪52aの厚み(図3中のT1)よりもスリーブ53の厚み(図3中のT2)だけ厚く形成し、該一対の玉軸受2の外輪2aに、スピンドルモータのアクチュエータブロック3を直接嵌入した。これにより、従来のピボットアッサー51で用いていたスリーブ53(図3参照)が不要となり、ピボットアッサー1の製造コストを大幅に削減することができる。

【0014】

また、アクチュエータブロック3と玉軸受2とに介在するスリーブ53がなくなることにより、該スリーブ53と玉軸受2の外輪2aとの嵌合精度及び接触面の摩耗等の問題がなくなり、さらに、外輪2aの厚みが増すと共にスペーサ5の凸部5aが、各々の玉軸受2の外輪2aの一側に設けられた環状溝部7に係合されることでアライメントが保たれて、ピボットアッサー1の剛性が確保される

ことにより、アクチュエータブロック3とピボットアッシー1との振れ精度（同心度）が得易くなり、図示しないスイングアームアクチュエータの回転（揺動）精度を向上させることができる。

【0015】

次に、他の実施の形態のピボットアッシーを図2に基づいて説明する。なお、前述したピボットアッシー1（図1参照）と構成が同じ部分については同じ名称及び同じ符合を付与する。まず、他の実施の形態のピボットアッシー31の概略を説明する。他の実施の形態のピボットアッシー31は、一対の玉軸受32の外輪32aの厚み（図2中のTb）を、従来のピボットアッシー51の玉軸受52の外輪52aの厚み（図3中のT1）よりもスリーブ53の厚み（図3中のT2）だけ厚く形成し、該一対の玉軸受32の外輪32aに、スイングアームアクチュエータのアクチュエータブロック3を直接嵌合した。また、図2に示すように、一対の玉軸受32の外輪32aの一側に延出部33を設けておいて、一対の玉軸受32を、該延出部33を互いに当接させるようにして固定軸4に設置した。これにより、従来のピボットアッシー51に用いられていたスリーブ53（図3参照）及び前述したピボットアッシー1に用いられるスペーサ5（図1参照）が不要となると共に、シールド6及び該シールド6を取付するための環状溝部7の数が減少して、ピボットアッシー31の構造が簡素化されることにより製造コストを削減する構造になっている。また、アクチュエータブロック3が玉軸受32に直接嵌合されると共に、外輪32aの厚みが増して玉軸受32の剛性が向上することにより、アクチュエータブロック3とピボットアッシー31との振れ精度（同心度）が得易くなり、ピボットアッシー31、即ちスイングアームの回転（揺動）精度を向上させる構造になっている。

【0016】

次に、他の実施の形態のピボットアッシー31を詳細に説明する。図2に示すように、他の実施の形態のピボットアッシー31は、図示しない磁気ディスク記憶装置のベースプレートに立設される固定軸4と、該固定軸4に一対で固定される玉軸受32とを具備している。各々の玉軸受32は、外輪32aの内周面32cの一側縁に環状溝部7を備えており、該環状溝部7には、封入されたグリース

の外部への漏れを防ぐと共に転動面への異物の侵入を防止するシールド6が設けられている。また、図2に示すように、一対の玉軸受32の各々の外輪32aの他側には、軸線方向に延出させた延出部33が形成されており、一対の玉軸受32は、該延出部33を互いに当接させると共に、下側に位置する玉軸受32の内輪32bの一側を固定軸4に形成されたフランジ部4aに当接させることにより、位置決めされて固定軸4に設置されている。そして、該一対の玉軸受32をアクチュエータブロック3の軸孔3aに嵌入することにより、ピボットアッサー32でアクチュエータブロック3を支持する構造になっている。

【0017】

このような構成において、他の実施の形態のピボットアッサーの作用を説明する。他の実施の形態のピボットアッサー31は、一対の玉軸受32の外輪32aの厚み(図2中のTb)を、従来のピボットアッサー51の玉軸受52の外輪52aの厚み(図3中のT1)よりもスリーブ53の厚み(図3中のT2)だけ厚く形成して、該一対の玉軸受32の外輪32aにスイングアームアクチュエータのアクチュエータブロック3を直接嵌入した。また、一対の玉軸受32の各々の外輪32aの一側に延出部33を設けておいて、一対の玉軸受32を、互いの延出部33を当接させるようにしてピボットアッサー31に設置した。したがって、従来のピボットアッサー51に用いられていたスリーブ53(図3参照)及び前述したピボットアッサー1に用いられるスペーサ5(図1参照)が不要となると共に、シールド6及び該シールド6を取付するための環状溝部7の数が減少して、ピボットアッサー31の構造が簡素化されることにより、製造コストを大幅に削減することができる。

【0018】

また、アクチュエータブロック3が玉軸受32に直接嵌合されると共に、外輪32aの厚みが増して玉軸受32の剛性が向上することにより、アクチュエータブロック3とピボットアッサー31との振れ精度(同芯度)が得易くなり、ピボットアッサー31、即ちスイングアームアクチュエータの回転(揺動)精度を向上させることができる。

【0019】

【発明の効果】

本発明のうち請求項1に記載の発明によれば、ピボットアッサーの一対の玉軸受の外輪をアクチュエータブロックの軸孔に直接嵌入させたので、従来のピボットアッサーにおいて一対の玉軸受とアクチュエータブロックとに介在させていたスリーブが不要となり、ピボットアッサーの製造コストを大幅に削減することができる。また、スリーブを介在させないので、該スリーブと玉軸受の外輪との嵌合精度及び接触面の摩耗等の問題がなくなると共に、一対の玉軸受の外輪の厚みを従来のピボットアッサーの玉軸受の外輪の厚みよりもスリーブの厚みだけ厚く形成して玉軸受の剛性を向上させることができ、外輪の厚みを大きくすることでアクチュエータブロックに圧入組込み等による変形も起きにくく、アクチュエータブロックとピボットアッサーとの振れ精度（同芯度）が得易くなり、スイングアームアクチュエータの回転（揺動）精度を向上させることができる。

【0020】

また、本発明のうち請求項2に記載の発明によれば、一対の玉軸受にスペーサを介在させると共に、該スペーサに形成した環状の凸部を各々の玉軸受の外輪の一側に設けられた環状溝部に係合させたので、両軸受のアライメントが保たれスリーブを省くことができる共に、ピボットアッサーに高い剛性を持たせることができ、ピボットアッサーの製造コストを削減しながら、ピボットアッサーの振れ精度を向上させてスイングアームアクチュエータの回転（揺動）精度を向上させることができる。

【0021】

また、本発明のうち請求項3に記載の発明によれば、一対の玉軸受の各々の外輪の一側に延出部を設け、該延出部を互いに当接させて一対の玉軸受を固定軸に設置したので、スリーブ及び一対の玉軸受に介在させるスペーサが不要となると共に、シールド及び環状溝部の数が減少して玉軸受の構造が簡素化されて、ピボットアッサーの製造コストを大幅に削減することができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本実施の形態のピボットアッサーの説明図である。

【図2】

他の実施の形態のピボットアッサーの説明図である。

【図3】

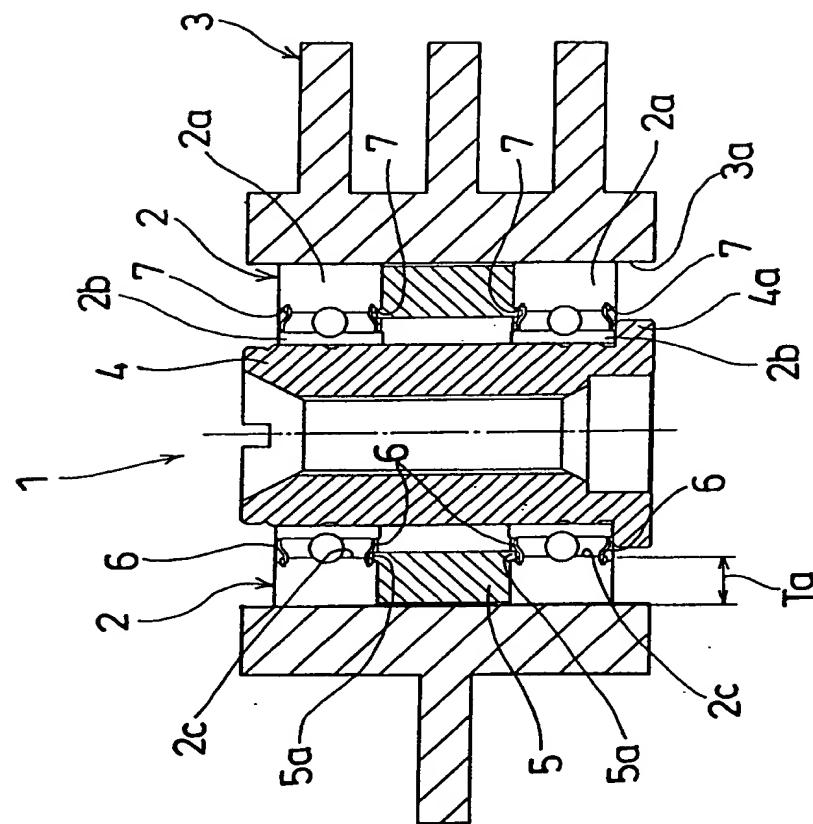
従来のピボットアッサーの説明図である。

【符号の説明】

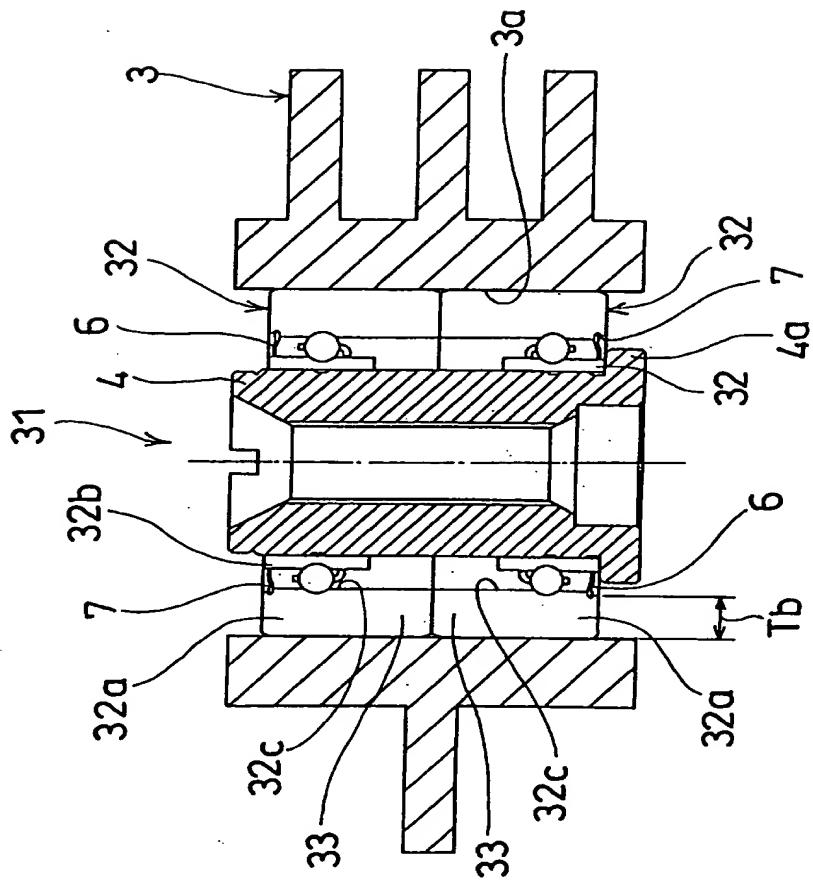
- | | |
|-------|-------------------|
| 1 | ピボットアッサー |
| 2 | 玉軸受 |
| 3 | アクチュエータブロック |
| 3 a | 軸孔 |
| 4 | 固定軸 |
| 5 | スペーサ |
| 3 1 | ピボットアッサー（他の実施の形態） |
| 3 2 | 玉軸受（他の実施の形態） |
| 3 2 a | 外輪（他の実施の形態） |
| 3 3 | 延出部 |

【書類名】 図面

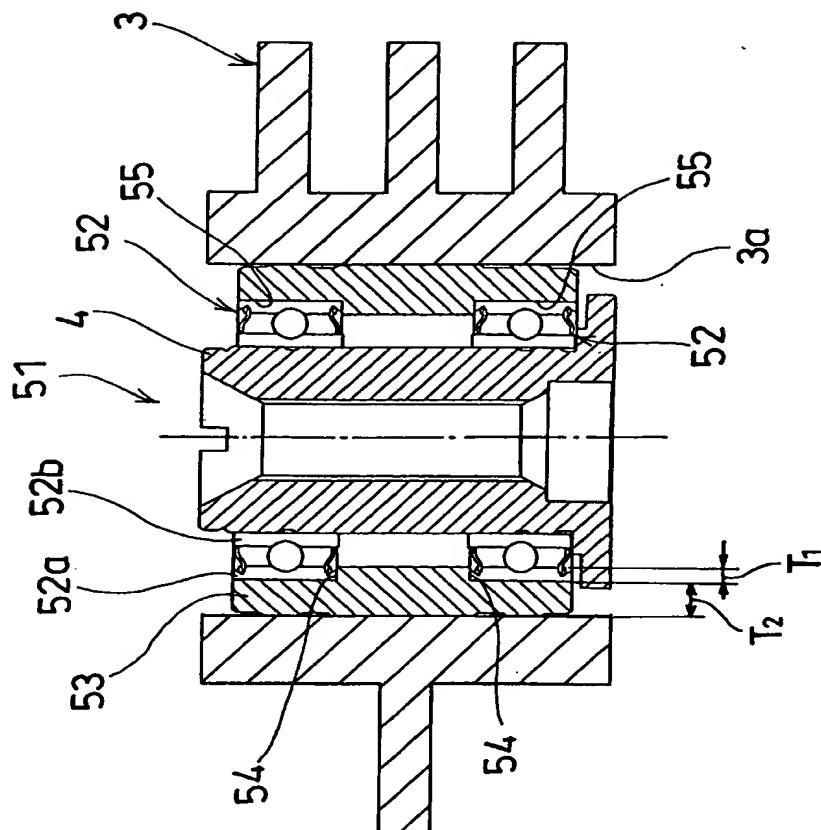
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転精度を向上させて、且つ製造コストを削減することができる磁気ディスク記憶装置用ピボットアッシーを提供する。

【解決手段】 一対の玉軸受2の外輪2aをアクチュエータブロック3の軸孔3aに直接嵌入するようにして、ピボットアッシー1を構成した。

このように構成することで、一対の玉軸受2とアクチュエータブロック3とに介在させるスリーブが不要となり、ピボットアッシー1の製造コストを削減することができる。また、スリーブを介在させないので、玉軸受2の外輪2aの厚みを厚くして玉軸受2の剛性を向上させることができ、ピボットアッシー1の回転精度を向上させることができる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000114215]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73
氏 名 ミネベア株式会社